



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0018856
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 03월 26일
Date of Application MAR 26, 2003

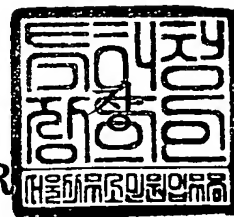
출원인 : 한국과학기술원
Applicant(s) Korea Advanced Institute of Science and Technology



2003 년 12 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030018856

출력 일자: 2003/12/4

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.03.26
【발명의 명칭】	어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종센서 및 이를 이용한 휠체어 구동제어장치
【발명의 영문명칭】	A powered wheelchair control sensor by using shoulder motion and implemented system for spinal injured persons
【출원인】	
【명칭】	한국과학기술원
【출원인코드】	3-1998-098866-1
【대리인】	
【성명】	전영일
【대리인코드】	9-1998-000540-4
【포괄위임등록번호】	1999-050824-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권동수
【성명의 영문표기】	KWON,Dong Soo
【주민등록번호】	570826-1023611
【우편번호】	305-390
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 464-1 엑스포아파트 307동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이규빈
【성명의 영문표기】	LEE,Kyoo Bin
【주민등록번호】	760301-1274212
【우편번호】	210-110
【주소】	강원도 강릉시 포남2동 미진1차아파트 805호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	민재웅
【성명의 영문표기】	MIN,Jae Woong



1020030018856

출력 일자: 2003/12/4

【주민등록번호】	750316-1690714
【우편번호】	305-701
【주소】	대전광역시 유성구 구성동 373-1 한국과학기술원
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임수철
【성명의 영문표기】	LIM, Soo Chul
【주민등록번호】	780726-1951018
【우편번호】	150-040
【주소】	서울특별시 영등포구 당산동 4가 금호아파트 106동 1403호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 전영일 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	3 면 3,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	269,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	134,500 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인의 어깨 움직임으로 전동 휠체어의 움직임을 조종하는 센서에 관한 것으로서, 본 발명의 전동 휠체어 조종센서(10)는 경사면(11a)이 형성된 내부공간(11b)을 갖는 2개의 케이스(11)와, 케이스(11)의 경사면(11a) 또는 그 대향면에 부착되는 FSR 센서(12)와, 연결끈(13)에 연결되어 외력에 의해 케이스(11)의 내부공간(11b)을 따라 상하로 이동하면서 FSR 센서(12)를 가압하는 가압구(14) 및, 가압구(14)가 어깨의 움직임을 따라 연결끈(13)을 통해 FSR 센서(12)를 가압하면서 상하로 이동하도록 2개의 케이스(11)를 일정 간격을 두고 의복 상의에 착용할 수 있도록 하는 착용벨트(15)로 구성된다. 따라서, 본 발명은 손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인의 의복 상의에 착용되어 단지 장애인의 어깨가 움직이는 쪽과 정도를 측정해 전동 휠체어의 움직임을 조종함으로써 다른 사람을 의식하지 않고 편리하게 휠체어를 조종하는 효과가 있다.

【대표도】

도 2a

【명세서】**【발명의 명칭】**

어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종센서 및 이를 이용한 휠체어 구동 제어장치{A powered wheelchair control sensor by using shoulder motion and implemented system for spinal injured persons}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 어깨 움직임을 이용한 전동 휠체어 조종센서와, 척추 손상 장애인 및, 휠체어에 고정된 제어장치의 관계를 도시한 개략도이고,

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 한 실시예에 따른 어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종센서의 구성관계를 도시한 분해 사시도 및 결합 사시도이며,

도 3은 도 2b에 도시된 센서의 케이스 내부를 투영하여 도시한 투영도이고,

도 4는 도 2b에 도시된 센서의 조종원리를 설명하기 위해 도 3의 선 A-A를 따라 절취한 단면도이며,

도 5는 본 발명의 조종센서의 저항값을 제어장치에서 감지하는 원리를 도시한 회로도이고,

도 6은 어깨 움직임에 따라 본 발명의 센서에서 조종하는 방향관계를 나타낸 개념도이며,

도 7은 본 발명에 따른 센서에서 감지한 어깨 움직임을 휠체어의 움직임으로 변환하는 함수관계를 종래의 조이스틱 모션과 비교하여 도시한 그래프이고,

도 8은 본 발명의 조종센서를 이용한 휠체어 구동제어장치의 회로도이다.

♠ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ♠

10 : 조종센서	11 : 케이스
11a : 경사면	11b : 내부공간
12 : FSR 센서	13 : 연결끈
14 : 가압구	14a : 관통구
15 : 착용벨트	16 : 와이어
20 : 휠체어	30 : 구동제어장치

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<16> 본 발명은 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종센서에 관한 것이며, 더 상세하게는 손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인의 어깨 움직임으로 전동 휠체어의 움직임을 조종하는 센서에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 조종센서를 이용하여 휠체어의 구동을 제어하는 장치에 관한 것이기도 하다.

<17> 손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인들은 그 대부분이 아예 휠체어를 구동하지 못하고 항상 보조자의 도움을 받고 있는 실정이다. 또한, 현재까지는 이러한 장애인들이 사용할 만한 조종장치가 설치된 휠체어도 구하기 어려운 실정이다. 이렇듯, 현재까지는 손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인들이 보다 쉽게 사용할 수 있는 휠체어는 그리 많지 않은 상태이다.

- <18> 현재까지의 휠체어 중에서 상기 장애인을 위한 휠체어로는 머리 받침대 부분에 접촉식 또는 비접촉식의 스위치를 장착하여 장애인의 머리의 움직임을 측정하여 휠체어를 조종하는 방식과, 턱 부분에 조이스틱을 위치시켜 턱으로 휠체어를 조종하는 방식의 휠체어가 있다.
- <19> 예를 들어, 미국특허 제4,093,037호(Head actuated control apparatus for battery-powered wheelchair)에는 장애인의 머리 움직임을 통해 휠체어를 조종하는 기술이 공지되어 있다. 상기 특허는 머리 받침대에 조이스틱을 설치하고, 이러한 조이스틱을 장애인이 머리를 움직여서 조종하는 것이다. 또한, 이 특허는 머리 받침대에 스위치가 함께 설치되어 있어 필요에 따라 휠체어를 온/오프할 수 있도록 설계되어 있다.
- <20> 그리고, 미국특허 제4,260,035호(Chin controller system for powered wheelchair)에는 장애인의 턱으로 조이스틱을 조종함으로써 휠체어를 조종하는 기술이 공지되어 있다. 상기 특허는 각도를 측정하는 센서가 장애인의 목 뒤쪽에 위치하도록 하고, 이러한 센서를 기다란 바(bar)로 장애인의 턱에 연결하여 구성한 것이다. 즉, 상기 특허는 장애인이 턱을 움직이면, 그 움직임에 따라 회전하는 바(bar)의 각도를 측정하여 휠체어를 조종하는 것이다. 예를 들어, 장애인이 턱을 상하로 움직이면 휠체어가 전후로 조종되고, 장애인이 턱을 좌우로 움직이면 휠체어가 좌우로 조종된다.
- <21> 상기 특허기술들을 이용한 휠체어들이 있으나, 보통 장애인들은 정상인들이 사용하지 않는 특수한 장치를 몸에 달고 있는 것 자체를 매우 거북하게 생각하는 경향이 있다. 그래서, 장애인들은 상기와 같이 다른 사람의 시야에 확연하게 드러나는 조종장치가 설치된 휠체어를 이용하려 하지 않는 경향이 있다. 또한, 종래의 기술은 턱을 움직여 조이스틱을 조종하거나, 머리를 움직여 머리 받침대에 설치된 조이스틱을 조종하여야 하는 불편함이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서, 본 발명은 앞서 설명한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인의 의복 상의에 장착되어 단지 장애인의 어깨가 움직이는 쪽과 움직임의 정도를 측정해 전동 휠체어를 조종함으로써 다른 사람을 의식하지 않고 편리하게 휠체어를 조종할 수 있는 조종센서를 제공하는 데 그 목적이 있다.

<23> 또한, 본 발명은 상기 조종센서를 이용하여 휠체어를 보다 편리하게 조종할 수 있는 휠체어 구동제어장치를 제공하는 데 다른 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 조종센서는, 경사면이 형성된 내부공간을 갖는 2개의 케이스와, 상기 케이스의 경사면 또는 그 대향면에 부착되는 FSR 센서(Force Sensitive Resistor Sensor)와, 연결끈에 연결되어 외력에 의해 상기 케이스의 내부공간을 따라 상하로 이동하면서 상기 FSR 센서를 가압하는 가압구 및, 상기 가압구가 어깨의 움직임을 따라 상기 연결끈을 통해 상기 FSR 센서를 가압하면서 상하로 이동하도록 상기 2개의 케이스를 일정 간격을 두고 의복 상의에 착용할 수 있도록 하는 착용벨트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한, 본 발명의 구동제어장치는 상기 조종센서의 신호를 수신하여 휠체어의 양 바퀴를 제어하는 것을 특징으로 한다.

<26> 아래에서, 본 발명에 따른 어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종센서 및 이를 이용한 휠체어 구동제어장치의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명하겠다.

- <27> 도 1은 본 발명에 따른 어깨 움직임에 이용한 전동 휠체어 조종센서와, 척추 손상 장애인 및, 휠체어에 고정된 제어장치의 관계를 도시한 개략도이다.
- <28> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 전동 휠체어 조종센서(10)는 장애인의 의복 상의에 착용할 수 있도록 구성되고, 또한 이를 착용한 장애인의 어깨 움직임에 따라 휠체어의 방향을 조종할 수 있도록 구성된다. 그리고, 휠체어(20)에는 상기 조종센서(10)의 방향 조종신호를 유선으로 전달받아 휠체어(20)의 양 바퀴를 제어하는 제어장치(30)가 설치되어 있다. 즉, 도 1에 도시된 휠체어(20)는 장애인의 의복 상의에 착용되어 어깨의 움직임에 따라 방향을 조종하는 전동 휠체어 조종센서(10)의 신호를 제어장치(30)에서 수신하여 제어함으로써 그 방향이 조종된다.
- <29> 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 한 실시예에 따른 어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종센서의 구성관계를 도시한 분해 사시도 및 결합 사시도이고, 도 3은 도 2b에 도시된 센서의 케이스 내부를 투영하여 도시한 투영도이다.
- <30> 도 2a 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 전동 휠체어 조종센서(10)는 경사면(11a)이 형성된 내부공간(11b)을 갖는 2개의 케이스(11)와, 상기 케이스(11)의 경사면(11a) 또는 그 대향면에 부착되는 FSR 센서(12)와, 연결끈(13)에 연결되어 외력에 의해 상기 케이스(11)의 내부공간(11b)을 따라 상하로 이동하면서 FSR 센서(12)를 가압하는 가압구(14) 및, 상기 가압구(14)가 어깨의 움직임을 따라 연결끈(13)을 통해 FSR 센서(12)를 가압하면서 상하로 이동하도록 2개의 케이스(11)를 일정 간격을 두고 의복 상의에 착용할 수 있도록 하는 착용벨트(15)로 구성된다.
- <31> 상기 케이스(11)는 정육면체 또는 직육면체 형태의 외형을 가지며, 그 내부에 폭은 동일하지만 높이가 점점 작아지는 경사면(11a)이 형성된 내부공간(11b)을 갖는다. 이 때, 경사면

(11a)은 하부에서 상부를 향해 하향경사각을 갖도록 형성된 것으로서, 케이스(11)의 상하부 일부분은 내부공간(11b)과 연속하여 연통된다. 따라서, 케이스(11)의 상부는 그 내부에 형성되는 내부공간(11b)과 연통하는 부분이 케이스(11)의 하부보다 작게 된다. 이 때, 내부공간(11b)은 가압구(14)가 케이스(11)의 하부로 삽입되어 상부로 빠지지 않을 정도의 크기로 형성된다.

<32> 그리고, 상기 FSR 센서(12)는 상기 케이스(11)의 경사면(11a) 또는 그 대향면에 부착되는 것으로서, 그 일단에 접속된 연결선은 FSR 센서(12)의 신호가 제어장치(30)에 입력될 수 있도록 케이스(11)의 외부로 노출된다. 이러한 FSR 센서(12)는 얇은 필름 형태의 압력센서로서, 가해지는 힘이 크면 그 저항치가 작아지는 성질을 가진 가변 저항체이다. 따라서, FSR 센서(12)는 그 곳에 가해지는 힘을 "F" 라고 할 때, 그때의 저항값(R)이 " aFb " 로 근사가 가능하다. 이 때, a와 b는 FSR 센서(12)의 고유 특성 및 힘을 가하는 부분의 면적에 관계되는 상수이다.

<33> 그리고, 상기 가압구(14)는 일정 크기와 중량을 갖는 구 형태로 구성된다. 이러한 가압구(14)에는 그 중심라인을 따라 관통구(14a)가 형성되고, 이러한 관통구(14a)에는 와이어(16)가 삽입된다. 그리고, 와이어(16)의 일단에는 관통구(14a)보다 직경이 큰 스톱퍼(17)가 결합되고, 타단에는 연결끈(13)이 연결된다. 따라서, 가압구(14)는 연결끈(13)이 움직임에 따라 움직인다.

<34> 그리고, 상기 착용벨트(15)는 2개의 케이스(11)가 상호간에 일정 간격(통상 성인어깨보다 작은 간격)을 갖도록 서로 연결할 뿐만 아니라, 이러한 케이스(11)를 의복 상의에 착용할 수 있도록 구성된다. 즉, 착용벨트(15)는 각각의 연결끈(13)이 양어깨에 각각 위치할 수 있도록 2개의 케이스(11)가 상호간에 일정 간격을 갖도록 함과 더불어, 어깨를 움직이더라도 케이

스(11)가 움직이지 않고 의복 상의에 고정될 수 있도록 한다. 따라서, 착용벨트(15)는 케이스(11)가 움직이지 않고 의복 상의에 고정될 수 있으면 어떤 형태로 구성하여도 무방하다.

<35> 그리고, 상기 연결끈(13)은 어깨의 움직임을 통해 그 일단에 연결되는 가압구(14)가 케이스(11)의 경사면(11a)을 따라 이동하면서 FSR 센서(12)를 가압할 수 있도록 그 타단이 어느 일부분에 고정된다. 즉, 연결끈(13)은 의복 상의에 고정될 수 있도록 그 타단에 짐게 등이 부착될 수도 있고, 또한 도 2a 및 도 2b와 같이 착용벨트(15)에 고정될 수도 있다. 이렇듯, 본 발명의 연결끈(13)은 어깨의 움직임을 통해 가압구(14)가 케이스(11)의 경사면(11a)을 따라 이동하면서 FSR 센서(12)를 가압할 수 있으면 어느 부위에 고정되어도 무방하다.

<36> 아래에서는, 앞서 설명한 바와 같이 구성된 본 발명의 전동 휠체어 조종센서를 이용하여 휠체어를 조종하는 원리에 대해 설명하겠다.

<37> 도 4는 도 2b에 도시된 센서의 조종원리를 설명하기 위해 도 3의 선 A-A를 따라 절취한 단면도이고, 도 5는 본 발명의 조종센서의 저항값을 제어장치에서 감지하는 원리를 도시한 회로도이다.

<38> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 조종센서(10)를 착용한 장애인이 어느 한 쪽 또는 양쪽의 어깨를 들어 올리면 그 들어 올리는 쪽의 연결끈(13)이 움직이고, 그로 인해 연결끈(13)에 와이어(16)를 통해 연결된 가압구(14)가 케이스(11)의 내부공간(11b)을 따라 이동하면서 FSR 센서(12)를 가압한다. 즉, 어깨를 들어 올림에 따른 연결끈(13)의 장력(F_1)에 의해 FSR 센서(12)에는 F_2 , 경사면(11a)에는 F_3 의 반력이 가압구(14)에 의해 가해진다. 그리고, 어깨를 들어 올리는 정도에 따라 가압구(14)를 통해 FSR 센서(12)에 작용하는 힘이 변하게 되는데, FSR 센서(12)는 가변저항체임으로 연결끈(13)의 장력(F

1)이 클수록 저항값은 작아지게 된다.

<39> 상기와 같이 본 발명의 전동 휠체어 조종센서(10)는 2개의 케이스(11) 내에 FSR 센서(12)가 각각 위치하고, 이러한 FSR 센서(12)가 그 곳에 작용하는 장력(F_1)의 크기(어깨를 들어 올리는 정도)에 따라 저항값이 달라지기 때문에, 이러한 저항값을 이용하여 휠체어의 방향을 조종하는 것이다.

<40> 이러한 FSR 센서(12)의 저항값은 전압 분배기(voltage divider)를 통해 제어장치(30)에 전달된다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 고정저항 쪽을 그라운드(Ground)시키고 FSR 센서(12) 쪽에 5V Vcc를 걸어준다. 이 상태에서, FSR 센서(12)에 힘이 적게 가해질 때에는 FSR 센서(12)의 저항값이 크기 때문에 낮은 전압이 AD 변환기(converter)에 전달되고, FSR 센서(12)에 힘이 많이 가해질 때에는 FSR 센서(12)의 저항값이 작아지기 때문에 높은 전압이 AD 변환기에 전달된다. 그러면, AD 변환기는 해당 전압의 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 제어장치(30)에 전달하고, 이렇게 전달받은 신호에 따라 제어장치(30)에서 휠체어의 방향을 조종하는 것이다.

<41> 아래에서는, 본 발명의 전동 휠체어 조종센서에 의해 조종되는 휠체어의 방향관계에 대해 설명하겠다.

<42> 도 6은 어깨 움직임에 따라 본 발명의 센서에서 조종하는 방향관계를 나타낸 개념도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 조종센서(10)를 착용한 장애인의 어깨의 움직임을 따라 휠체어는 다음과 같이 작동한다. 즉, 휠체어는 오른쪽 어깨만 들어올리면 좌회전, 왼쪽 어깨만 들어올리면 우회전, 양쪽 어깨를 동시에 들어올리면 직진을 하고, 양쪽 어깨를 늘어뜨리면 정지하도록 작동하거나 정지된 상태에서는 정지상태를 유지한다. 이러한

작동원리는 자동차 운전시 운전대를 돌릴 경우 좌회전시에는 오른쪽 어깨가 올라가고 우회전시에는 왼쪽 어깨가 올라가는 현상을 적용한 것이다.

<43> 그리고, 휠체어는 어깨를 빠르게 2번 들어올리면 후진한다. 또한, 본 발명은 어깨를 들어올리는 정도에 따라 회전과 직진을 동시에 할 수도 있다. 예를 들어, 왼쪽 어깨를 많이 들어올리고 오른쪽 어깨를 조금만 들어올리면 휠체어는 우회전하면서 전진한다.

<44> 도 7은 본 발명에 따른 센서에서 감지한 어깨 움직임은 휠체어의 움직임으로 변환하는 함수관계를 종래의 조이스틱 모션과 비교하여 도시한 그래프이다. 도 7의 (a)는 본 발명에 따른 센서에서 감지한 어깨 움직임을 휠체어의 움직임으로 변환하는 함수관계를 도시한 그래프로써, X축은 왼쪽 어깨를 들어올린 정도, Y축은 오른쪽 어깨를 들어올린 정도로 나타낸다. 그리고, 도 7의 (b)는 본 발명에 따른 센서에서 감지한 어깨 움직임을 휠체어의 이동속도로 나타낸 그래프로써, X축은 왼쪽 바퀴의 속도, Y축은 오른쪽 바퀴의 속도를 나타낸다. 그리고, 도 7의 (c)는 종래의 조이스틱 모션에 따른 휠체어의 움직임을 도시한 그래프이다.

<45> 도 7의 (a) 및 (b)에서 "①"로 표현된 바와 같이, 양쪽의 어깨를 동시에 들어올리면 휠체어는 직진하게 되는데, 어깨를 많이 들어올리면 올릴수록 휠체어의 속도는 빨라진다. 즉, 도 7의 (a) 및 (b)에서 "①"은 $X=Y$ 의 직선을 따라 움직인다. 따라서, 휠체어는 어깨를 많이 들어올리면 올릴수록 점점 빠르게 직진한다.

<46> 종래에는 도 7의 (c)의 그래프에서와 같이 조이스틱을 Y축(①방향)으로 밀어줌에 따라 직전하고, 밀어주는 정도에 따라 그 직전속도가 결정된다.

<47> 도 7의 (a) 및 (b)의 ②는 오른쪽 어깨는 가만히 두고 왼쪽 어깨만 들어올렸을 경우를 나타낸 것으로서, 휠체어는 우회전을 한다. 즉, 우회전을 하기 위해서는 왼쪽 바퀴는 앞으로,

오른쪽 바퀴는 뒤로 굴러야 하므로 도 7의 (b)의 그래프에서와 같이 X축은 증가하고 Y축은 감소하는 형태가 된다.

<48> 종래에는 도 7의 (c)의 그래프에서와 같이 조이스틱을 X축의 양의 방향(②방향)으로 꺾힘에 따라 우회전하고, 꺾히는 정도에 따라 그 속도가 결정된다.

<49> 상기와 같이 본 발명은 종래의 조이스틱의 작동원리를 이용한 것으로서, 조이스틱의 좌우 방향이 휠체어의 각속도를 제어하고, 상하 방향이 직진속도를 제어하므로 아래의 수학식 1 및 수학식 2와 같이 표현할 수 있다.

<50> 【수학식 1】 $J_x = S_{left} - S_{right}$

<51> 【수학식 2】 $J_y = S_{left} * S_{right}$

<52> 상기 수학식 1, 2에서 J_x 는 조이스틱의 좌우 방향 좌표, J_y 는 조이스틱의 상하 방향 좌표, S_{left} 는 왼쪽 어깨를 들어올린 정도, S_{right} 는 오른쪽 어깨를 들어올린 정도를 각각 나타내며, 각 파라미터들은 0부터 1사이의 값으로 표준화된다. 이렇게 본 발명은 어깨 움직임을 0부터 1사이의 값으로 표준화하였기 때문에 후진을 위한 신호를 낼 수 없으므로 후진할 때에는 양쪽 어깨를 빠르게 2번 들어올리면 모드를 변환하는 방법 등을 이용한 것이다.

<53> 아래에서는, 상기와 같이 구성된 본 발명의 전동 휠체어 조종센서를 이용한 휠체어 구동 제어장치에 대해 설명하겠다.

<54> 도 8은 본 발명의 조종센서를 이용한 휠체어 구동제어장치의 회로도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 휠체어 구동제어장치(30)는 종래의 조이스틱을 조종함에 따라 입력되는 신호 대신에 상기와 같이 구성된 전동 휠체어 조종센서(10)에서 입력되는 신호로 휠체어를 제어한다는 것을 제외하고는 종래의

구동제어장치와 동일하게 구성된다. 즉, 본 발명의 휠체어 구동제어장치(30)는 휠체어를 조종하는 입력신호가 전동 휠체어 조종센서(10)의 FSR 센서(12)를 가압하는 어깨의 방향과 가압정도인 것이다.

<55> 본 발명의 휠체어 구동제어장치(30)는 상기와 같이 구성된 조종센서(10)의 FSR 센서(12)의 저항값을 전압 분배기를 통해 입력하는 FSR 신호 입력부(31)와, 상기 FSR 신호 입력부(31)에서 입력되는 FSR 신호를 정의된 알고리즘을 이용하여 분석하고 적절한 휠체어 제어신호를 발생시키는 마이크로 제어부(32)와, 상기 마이크로 제어부(32)에서 발생된 휠체어의 구동신호를 휠체어의 제어사양에 적합하도록 변환하는 휠체어 인터페이스부(33)를 포함한다. 또한, 본 발명의 구동제어장치(30)는 휠체어로 전달되는 신호를 육안으로 식별할 수 있도록 LED 패널을 구비한 신호 확인부(34)와, 상기 마이크로 제어부(32)의 기능을 보완할 수 있도록 제어용 컴퓨터를 사용하기 위한 인터페이스를 구축하는 제어용 컴퓨터 인터페이스부(35)를 포함한다. 또한, 본 발명의 구동제어장치(30)는 마이크로 제어부(32)의 휠체어 제어신호에 따라 휠체어의 바퀴를 구동시키는 구동 드라이버부(36)와, 전원을 공급하는 전원 공급부(36)와, 긴급시에 휠체어를 정지시키는 긴급 정지 스위치부(38)를 포함한다.

<56> 상기와 같이 구성된 본 발명의 휠체어 구동제어장치(30)는 조종센서(10)에서 입력되는 신호를 상기 구성요소들을 통해 종래와 동일한 방법으로 휠체어를 조종한다.

【발명의 효과】

<57> 앞서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인의 의복 상의에 착용되어 단지 장애인의 어깨가 움직이는 쪽과 정도를 측정해 전동 휠체어의 움직임을 조종함으로 다른 사람을 의식하지 않고 편리하게 휠체어를 조종하는 효과가 있다.



<58> 이상에서 본 발명의 어깨 움직임에 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종센서 및 이를 이용한 휠체어 구동제어장치에 대한 기술사항을 첨부도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

<59> 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않고 첨부한 특허청구의 범위내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인의 어깨 움직임으로 전동 휠체어의 움직임을 조종하는 센서에 있어서,

경사면이 형성된 내부공간을 갖는 2개의 케이스와, 상기 케이스의 경사면 또는 그 대향면에 부착되는 FSR 센서(Force Sensitive Resistor Sensor)와, 연결끈에 연결되어 외력에 의해 상기 케이스의 내부공간을 따라 상하로 이동하면서 상기 FSR 센서를 가압하는 가압구 및, 상기 가압구가 어깨의 움직임을 따라 상기 연결끈을 통해 상기 FSR 센서를 가압하면서 상하로 이동하도록 상기 2개의 케이스를 일정 간격을 두고 의복 상의에 착용할 수 있도록 하는 착용벨트를 포함하는 것을 특징으로 하는 어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종 센서.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 케이스의 내부공간은 폭은 동일하지만 높이가 한 쪽을 향해 점점 작아지는 경사면을 갖는 것을 특징으로 하는 어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종 센서.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 연결끈의 일측은 상기 가압구에 연결되고, 타측은 상기 착용벨트에 고정되는 것을 특징으로 하는 어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종 센서.



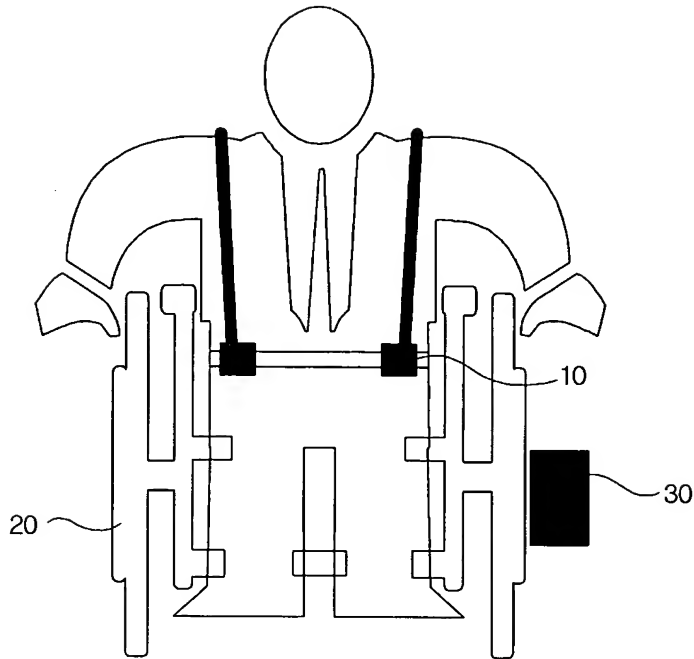
【청구항 4】

손을 움직일 수 없는 척추 손상 장애인의 어깨 움직임을 통해 휠체어를 조종하는 조종센서의 신호를 수신하여 상기 휠체어의 양 바퀴를 제어하는 휠체어 구동제어장치에 있어서,

상기 조종센서는 경사면이 형성된 내부공간을 갖는 2개의 케이스와, 상기 케이스의 경사면 또는 그 대향면에 부착되는 FSR 센서(Force Sensitive Resistor Sensor)와, 연결끈에 연결되어 외력에 의해 상기 케이스의 내부공간을 따라 상하로 이동하면서 상기 FSR 센서를 가압하는 가압구 및, 상기 가압구가 어깨의 움직임을 따라 상기 연결끈을 통해 상기 FSR 센서를 가압하면서 상하로 이동하도록 상기 2개의 케이스를 일정 간격을 두고 의복 상의에 착용할 수 있도록 하는 착용벨트를 포함하는 것을 특징으로 하는 어깨 움직임을 이용한 척추 손상 장애인용 전동 휠체어 조종센서를 이용한 휠체어 구동제어장치.

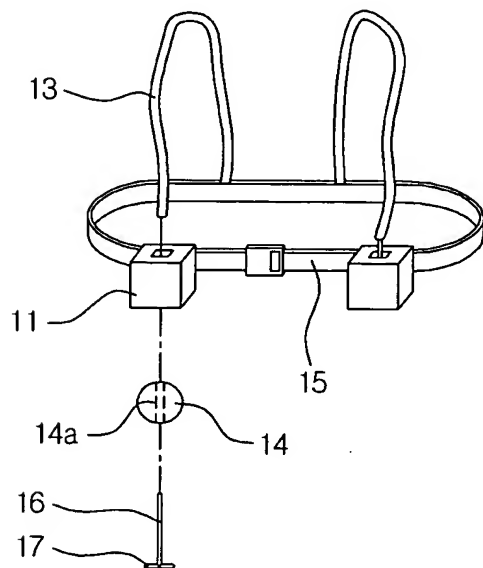
【도면】

【도 1】



【도 2a】

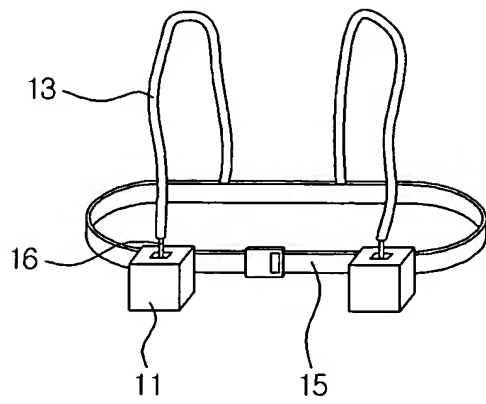
10



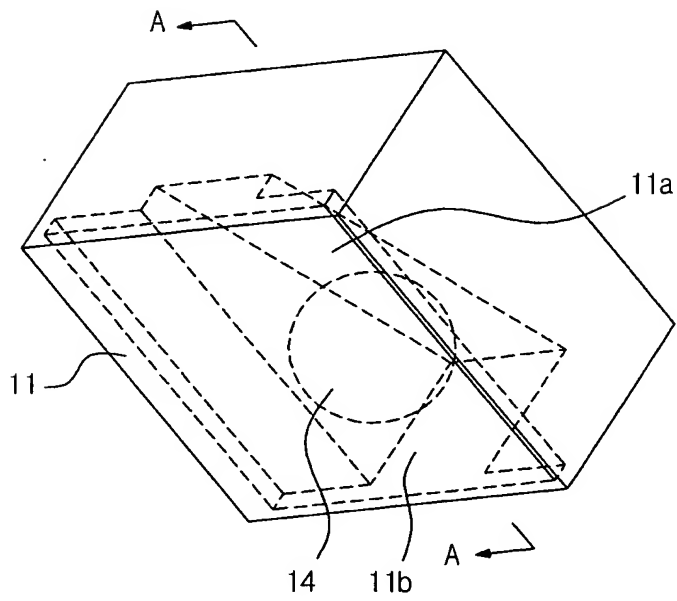


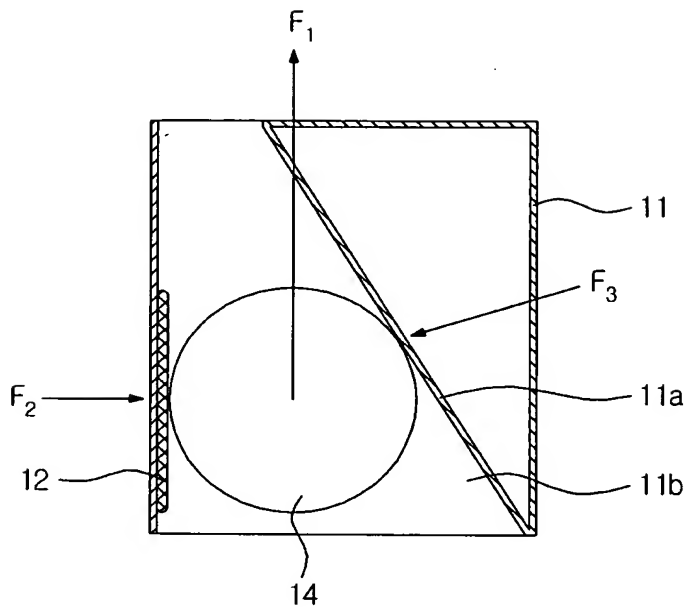
【도 2b】

10

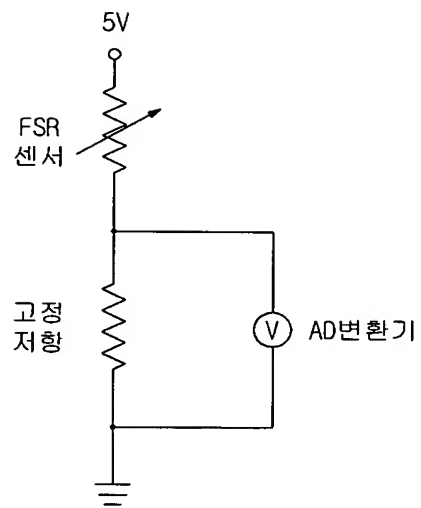


【도 3】

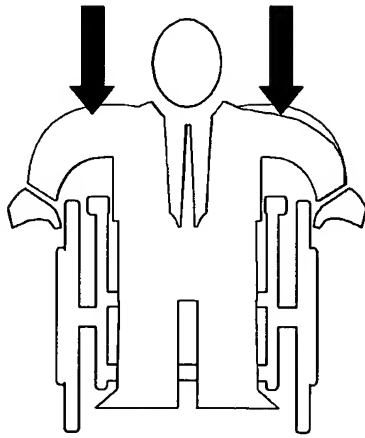




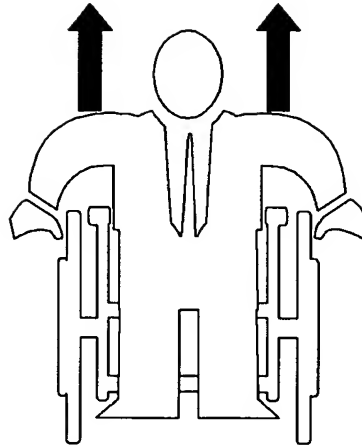
【도 5】



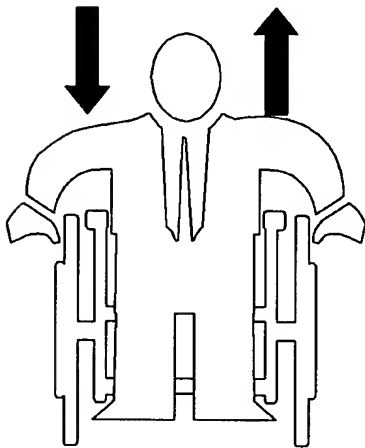
【도 6】



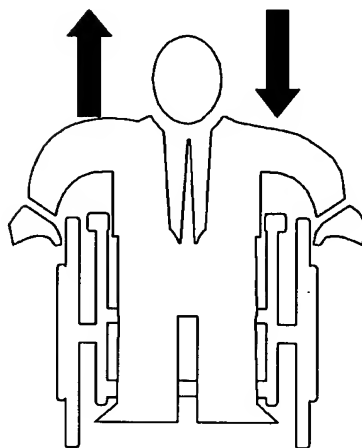
(정지)



(직진)



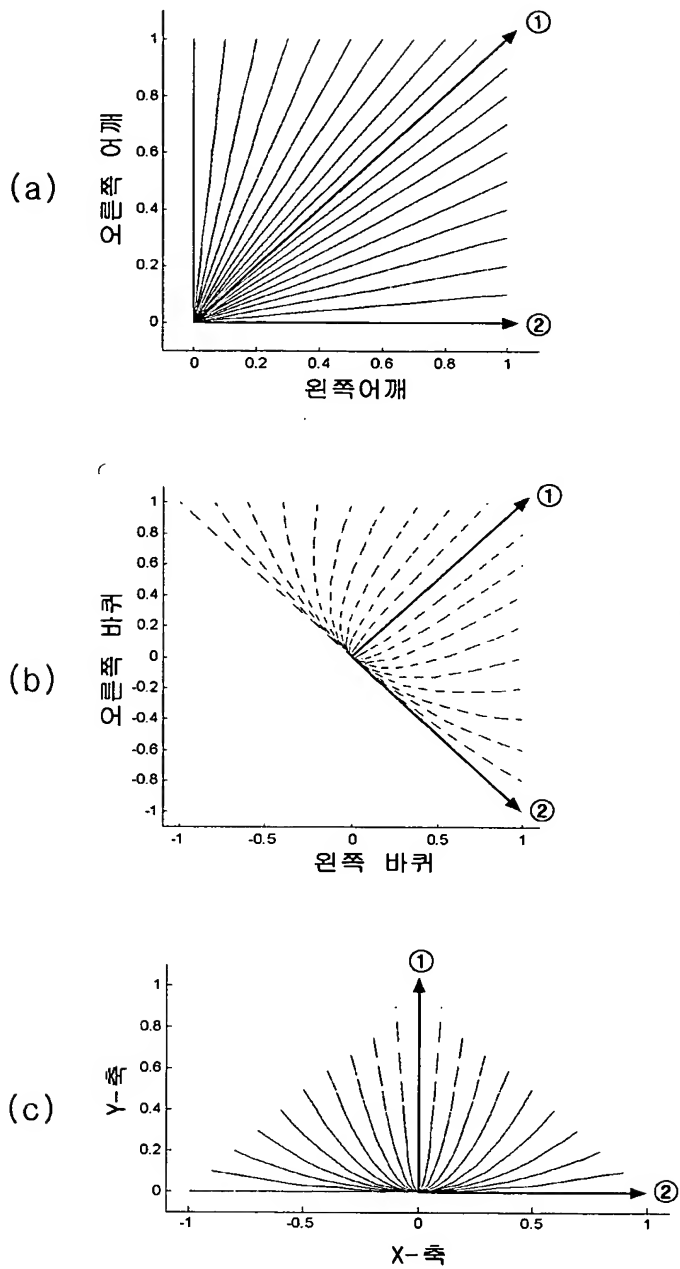
(우회전)



(좌회전)



【도 7】



【도 8】

